Untersuchungen

mit dem

Schiötz'schen Tonometer

an normalen und glaukomatösen Augen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Medizinischen Fakultät der Universität Rostock

vorgelegt von

HANS OEDING

aus Breesen.

Rostock.

Rats- und Universitäts-Buchdruckerei von Adlers Erben, G. m. b. H.

1910.

Diss Rostock
1910

38373

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
zu Rostock.

Referent: Privatdozent Dr. Erdmann.
Korreferent: Professor Dr. Peters.

Meinen lieben Großeltern

in Dankbarkeit!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41551502_0035

Das Bedürfnis nach einem Instrument, welches es ermöglicht, den Augendruck objektiv in praktisch brauchbarer und zuverlässiger Weise zu messen, hat seit langem in der Ophthalmologie bestanden.

Wenn auch zugegeben werden muß, daß bei hinreichender Übung selbst geringe Druckdifferenzen mittels des palpirenden Fingers festzustellen sind, so wird doch selbst der erfahrene Praktiker gelegentlich nicht imstande sein, die Frage, ob der Druck eines Auges normal oder schon pathologisch erhöht ist, mit Sicherheit zu beantworten und zwar namentlich in solchen Fällen, wo die Tension beider Augen die gleiche ist.

Ist es schon in der täglichen Praxis erwünscht, eine Änderung der normalen Tension unabhängig von subjektiver Schätzung mit Sicherheit nachzuweisen und in Hinblick auf die einzuschlagende Therapie die gefundenen Druckwerte zahlenmäßig festzulegen, so macht sich das Bedürfnis nach objektiver Feststellung des Augendrucks noch mehr bei wissenschaftlichen tonometrischen Untersuchungen geltend. Hier sind exakte Messungen, deren Ergebnis in Zahlen ausgedrückt

ist, Erfordernis, allgemeine, auf subjektiver Schätzung beruhende Angaben, wie T + 1, T + 2 etc. von nur geringem Wert.

Es sind bereits eine Anzahl Instrumente — Tonometer — zur objektiven Messung des intraokularen Druckes konstruiert worden; sie lassen sich nach Langenhan (1) der Konstruktion nach in zwei Kategorien einteilen, in Applanations- und Impressionstonometer.

Langenhan bezeichnet als Applanationstonometer solche, die ein ebenes Plättchen gegen den Augapfel andrücken und aus dem Diameter der durch eine konstante Kraft erzeugten Abplattungsfläche bezw. der zur Erzeugung einer Abplattung von konstanter Größe erforderlichen Kraft den Binnendruck bestimmen, als Impressionstonometer solche, die aus dem Verhältnis zwischen Tiefe des Eindrucks, den sie in der Bulbuswandung erzeugen, und der hierzu erforderlichen Kraft die Höhe des intraokularen Druckes messen. Nach Langenhan sind die Applanationstonometer den Impressionstonometern vom theoretischen Standpunkt vorzuziehen, „da die letzteren insofern nicht auf einem einwandfreien Prinzip beruhen, als die Tiefe des mit einer bestimmten Kraft im Bulbus erzeugten Eindrucks nicht nur von dem intraokularen Druck abhängt, sondern auch von einer zweiten, dem Eindruck entgegen wirkenden Kraft, der Wandspannung des Auges". „Dieser Faktor fällt bei dem Applanationstonometer fort, da ihr ebenes Tonometerplättchen nicht stärker gegen den Bulbus gedrückt wird, als daß die direkt angrenzenden Teile der Bulbuswandung

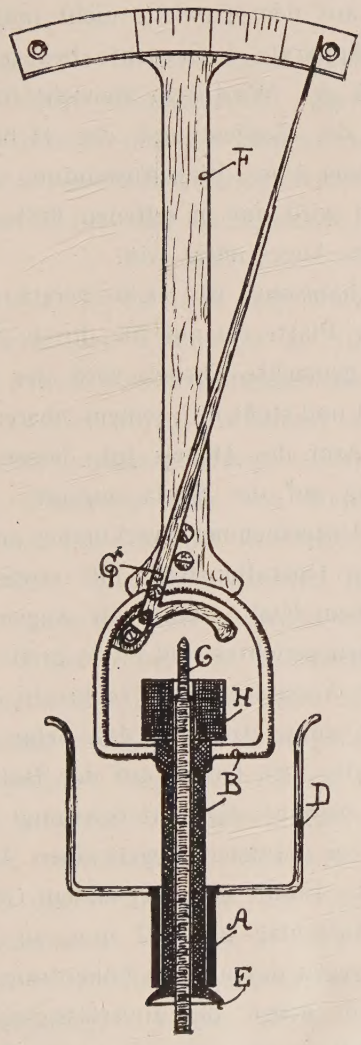
mit der unteren Fläche des Plättchens in eine Ebene fallen." Dabei kommt dann die Wandspannung nicht inbetracht, da ihre Zugrichtung rings am Ende des Plättchens in dessen Ebene fällt. So berechtigt dieser Einwand gegen die Impressionstonometer vom theoretischen Standpunkte aus ist, so wenig hat er eine praktische Bedeutung. Schiötz (2) hat vergleichende Versuche angestellt zwischen dem Applanationstonometer von Maklakoff und seinem Impressionstonometer, indem er die Resultate beider Apparate in Kurven aufzeichnete; dabei hat er gefunden, daß die beiden Kurven ein und denselben Typus aufweisen. Nach Schiötzs Auffassung ist auch die Unterscheidung zwischen Applanations- und Impressionstonometer nicht statthaft, da jeder Applanationstonometer mit einer nicht zu großen Druckfläche mit zunehmendem Druck zum Impressionstonometer wird. Er unterscheidet deswegen nur zwischen Apparaten, die einen Eindruck in die Bulbuskapsel von einer konstanten Tiefe geben, wo aber die hierzu nötige Kraft nach der Größe des intraokularen Druckes variiert, und Apparaten mit konstanter Kraft, wo die Tiefe des Eindruckes variiert.

Es ist nun schon eine ganze Reihe von Apparaten beider Systeme konstruiert worden. Am bekanntesten sind die von Fick, Maklakoff und Schiötz. Die ersten beiden Apparate haben sich nicht bewährt. Nach Langenhan sind sie schon theoretisch unbrauchbar, da die Voraussetzung für die Richtigkeit ihrer Messungen nicht erfüllt ist, daß die Augenkapsel

eine völlig elastische, biegsame Membran sei. Ferner ist ihre Konstruktion für derartig feine Messungen zu grob und ihre Handhabung zu schwierig, so daß man auf den Gebrauch dieser Instrumente sehr bald verzichtet hat. Ich versage es mir daher, auf eine Beschreibung der Apparate einzugehen. Anders verhält es sich mit dem von Schiötz konstruierten Impressionstonometer. Die theoretischen Einwände, die sich gegen dieses Instrument als Impressionstonometer erheben lassen, konnte Schiötz (2), wie bereits hervorgehoben wurde, widerlegen; praktische Versuche haben die theoretischen Voraussetzungen bestätigt und die Verwendbarkeit des Instrumentes zur Druckmessung für den klinischen Gebrauch ergeben.

Ich werde zunächst an der Hand umstehender, nach der Natur gezeichneter Skizze, eine kurze Beschreibung des Apparates geben, um dann über die bisher damit gemachten Erfahrungen und über das Ergebnis der Messungen, die Herr Dr. Erdmann und ich mit dem Apparate angestellt haben, zu berichten.

Der Apparat besteht aus 3 Teilen, der äußeren Hülse (a) mit den beiden Bügeln (d), die zwischen Daumen und Zeigefinger der rechten Hand des Untersuchers gefaßt werden, der inneren Hülse (b) mit der nach unten konkav gekrümmten Platte (e), die zum Aufsetzen auf die Hornhaut dient, mit der Meßskala (f) und dem Hebelwerk (g). Der dritte Teil endlich ist der Gleitzapfen (c), auf den oben das Gewicht (h) aufgesetzt wird. Durch eine leichte Drehung des Gewichtes


F
G
H
B
D
A
E

um seine vertikale Achse wird es durch einen besonderen Mechanismus festgestellt, so daß ein Herausgleiten des Zapfens aus dem Gewicht nicht möglich ist. Es liegen dem Apparate 4 Gewichte bei, 5,5 gr, 7,5 gr, 10 gr und 15 gr. Wird kein Gewicht benutzt, so repräsentieren der Zapfen und der Hebel zusammen ein Gewicht von 4 gr. Eine Anwendung des Apparates ohne Gewicht wird nur in seltenen Fällen, bei starker Hypotonie des Auges nötig sein.

Der Mechanismus ist leicht verständlich. Beim Aufsetzen der Platte (e) auf die durch 2 % Holokain anästhetisch gemachte Cornea wird der Zapfen nach oben gedrückt und stößt mit seinem oberen Ende gegen den kurzen Arm des Hebels (g), dessen langer Arm den Ausschlag auf der Skala anzeigt. Der Patient liegt bei der Untersuchung zweckmäßig auf einer Bank oder auf dem Operationstisch mit etwas nach rückwärts gebogenem Kopfe, damit die Augen genau senkrecht nach oben gerichtet sind. Von großer Wichtigkeit ist, daß der Apparat genau senkrecht im Zentrum der Hornhaut aufgesetzt, und daß beim Voneinanderziehen der Lider kein Druck auf den Bulbus ausgeübt wird. Man beginnt die Untersuchung mit Gewicht 5,5, welches bei normalen Augen einen Ausschlag von 3—6 mm gibt. Erhält man mit diesem Gewicht keinen oder einen Ausschlag unter 2 mm, so tauscht man das Gewicht gegen das nächste höhere um. Ausschläge von 2—4 mm geben die zuverlässigsten Resultate. Man macht 3 Messungen und nimmt die Durchschnittszahl. Auf dem jedem Apparat beigegebenen Diagramm

ist unmittelbar abzulesen, wie viele Millimeter Quecksilberdruck dem gefundenen Ausschlage des Zeigers entsprechen.

Der Apparat ist in den letzten Jahren mehrfach auf seine klinische Brauchbarkeit geprüft worden; in erster Linie haben sich die Untersucher seiner bedient, um die druckherabsetzende Wirkung antiglaukomatöser Operationen und Medikamente objektiv festzustellen.

So berichtet Bjerrum (3) über Messungen mit dem Schiötzschen Tonometer an Glaukomaugen, welche einem neuen, von ihm angegebenen Operationsverfahren unterworfen waren. Er kommt zu dem Schluß, daß das Instrument, mit Sorgfalt angewendet, zuverlässige und genaue Aufklärung über den Binnendruck des Auges gibt, und daß es eine wirkliche Bereicherung unserer klinischen Untersuchungsmittel darstellt.

In gleich günstiger Weise spricht sich Meller (4) in einer Arbeit über die Sklerekto-Iridektomie über den Schiötzschen Tonometer aus; es heißt darin: „Die Anwendung desselben (des Apparates) ist eine sehr einfache und die Vergleichsresultate, die wir durch wiederholtes Aufsetzen des Instrumentes und durch Belastung mit verschiedenen Gewichten bekommen, sind genügend übereinstimmend, um sich auf das Instrument verlassen zu können.“ Meller betont, daß es erst mit Hilfe dieses Tonometers möglich gewesen sei, in solchen Augen, welche klinisch ohne äußere Zeichen von Drucksteigerung eine glaukomatöse Sehnervenexkavation bekommen, eine zweifellose, wenn

auch geringe Erhöhung des intraokularen Druckes nachzuweisen und damit die Diagnose Glaukom gegenüber einer nicht glaukomatösen Sehnervenatrophie zu sichern.

Auch Elschnigs (5) Untersuchungen über die druckherabsetzende Wirkung der Zyklodialyse stützen sich auf Messungen mit dem Schiötzschen Tonometer, über den er das Urteil abgibt, „daß er unabhängig von subjektiven Empfindungen den jeweiligen Spannungszustand in völlig ausreichender Genauigkeit festzustellen erlaubt".

Die Arbeiten der folgenden Autoren haben speziell tonometrische Untersuchungen mit dem Schiötzschen Apparate an normalen und pathologischen Augen zum Gegenstand. Vor allem galt es, die Grenzen des normalen Binnendrucks festzustellen.

Schiötz (2) selbst gibt, nachdem er anfangs auf Grund falscher Berechnung als Druckgrenzen 24 und 31 mm Quecksilber gefunden hatte, später den Druck des normalen Auges in der Grenze zwischen 15,5 und 25 mm an. In seiner zweiten Arbeit hat er weiterhin einige Messungen nach Einträufeln der gebräuchlichsten Mydriatica und Miotica ausgeführt.

Er konnte feststellen, daß Eserin und Pilocarpin eine ausgesprochene druckherabsetzende Wirkung auch auf das normale Auge ausüben. Atropin scheint nach Schiötz beim normalen Auge keine besondere Wirkung auf den intraokularen Druck auszuüben, wohl dagegen beim glaukomatösen Auge, das zur Drucksteigerung disponiert ist, oder dessen Druck sich bereits

erhöht zeigt. Das gleiche gilt vom Cocain, das anscheinend auch nur in dazu disponierten Augen durch seine pupillenerweiternde Wirkung eine Drucksteigerung hervorrufen kann.

Während bei normalen Augen zu verschiedenen Tageszeiten nur sehr kleine Variationen des Binnendrucks zu konstatieren sind, kann der Druck sich in pathologischen, speziell glaukomatösen Augen erstaunlich ändern.

Schiötz stellt weiterhin fest, daß bei frischer Netzhautablösung der Druck von normaler Höhe sein kann, und daß bei noch kleinen, zur Netzhautabhebung führenden Tumoren zuweilen ein auffallend niedriger Druck gefunden wird.

Zahlreiche Druckmessungen mit dem Schiötzschen Tonometer hat Langenhan (6) ausgeführt. In seiner Arbeit „Beiträge zur Ophthalmotonometrie" bezeichnet er den Tonometer als einen in geübter Hand zuverlässigen und für den klinischen Gebrauch geeigneten Apparat zur Feststellung des Binnendruckes. Seine Untersuchungen erstreckten sich auf normale Augen mit besonderer Berücksichtigung ihres intraokularen Druckes nach Einträufelung von Medikamenten. Ferner untersuchte er den Druck bei pathologisch veränderten Augen (Myopie, Horn- und Lederhauterkrankungen, Iritis und Iridocyklitis, Basedowsche Krankheit, intraokulare Tumoren, staroperierte Augen) und stellte schließlich vergleichende Untersuchungen über die Wirkung der verschiedenen Medikamente bei glaukomatösen Augen an.

Zunächst untersuchte er 60 normale Augen. Die gefundenen Werte bewegten sich zwischen 18 und 27,5 mm Hg., am häufigsten fand er 21 mm Hg. Nachweisbare Druckdifferenzen bei verschiedenem Lebensalter und bei beiden normalen Augen desselben Individuums fand er nicht, wohl aber auf demselben Auge zu verschiedenen Zeiten einen Unterschied von 2—4 mm Hg.

Über die Wirkung der Medikamente bei normalen Augen finden wir bei Langenhan folgende Resultate:

1. Holokain (2 %) und Atropin (1 %) verändern den Binnendruck nicht wesentlich.

2. Kokain (10 %) setzt vermöge seiner gefäßverengernden Wirkung den Druck in manchen Fällen in geringem Grade herab.

3. Pilokarpin (2 %) und Eserin (1 %) setzen den Druck um durchschnittlich 4—5 mm Hg. herab.

Langenhan stellte ferner fest, daß sowohl die Tenotomie, wie die Vorlagerung eines geraden Augenmuskels eine Druckherabsetzung zur Folge haben. Eine befriedigende Erklärung dafür, daß auch bei Vorlagerung eine Druckveränderung stattfindet, kann er nicht geben. Nach Langenhan kommt die Druckherabsetzung hier vielleicht dadurch zustande, daß der vorgelagerte Muskel in den ersten Wochen nach der Operation auf das Auge noch nicht die gleiche Pression ausübt wie vor der Ablösung, oder auch dadurch, daß der größere operative Eingriff der Muskelvorlagerung

an sich — vielleicht auf sympathischem Wege — druckvermindernd wirkt. In solchen Fällen, wo bei Vorlagerungen die Nähte durch die Sklera selbst gelegt werden, ohne sie jedoch zu perforieren, dürfte die zuweilen beobachtete erhebliche postoperative Druckverminderung, wie Meller hervorhebt, auf eine durch die Nahtanlagerung erzeugte Verdünnung der Sklera zurückzuführen sein, analog der druckherabsetzenden Wirkung einer oberflächlichen Skleralexcision.

Bezüglich der Druckverhältnisse bei den verschiedenen Augenerkrankungen kommt Langenhan zu folgenden Schlußsätzen:

„Hochgradige Myopie bedingt an sich keine Druckverminderung. Erkrankungen der Hornhaut und Lederhaut, insbesondere Sklerokeratitis, können mit sehr ausgesprochener Hypotonie einhergehen.

Die Druckschwankungen bei Iritis und Iridocyklitis zeigen keine Regelmäßigkeit nach zeitlichen Stadien.

Die Augen an Basedowscher Krankheit leidender Patienten neigen zu geringer Hypertonie. Intraokulare Tumoren gehen im ersten Stadium nicht selten mit Druckverminderung einher.“

Die Wiederherstellung des 2 Wochen nach der Staroperation noch stark herabgesetzten Augendruckes erfolgt je nach dem Zustandekommen der Wiedervernarbung in verschiedener Zeit, bei kompliziertem Heilungsverlauf meist schon nach einigen Wochen.

Bezüglich der Behandlung des Glaukoms mit Mioticis kommt Langenhan zu folgenden Resultaten:

„Die Druckherabsetzung glaukomatös erkrankter Augen durch Pilokarpin bezw. Eserin ist individuell außerordentlich verschieden. Im allgemeinen zeigt Pilokarpin eine schwächere aber gleichmäßigere Wirkung als Eserin. Die stärkste Druckverminderung ist bei beiden Medikamenten meist ¾—1 Stunde nach Beginn der Einträufelung erreicht. Es empfiehlt sich im allgemeinen schwächere als ½ % Eserinlösung zu gebrauchen."

„Eine kombinierte Anwendung von Pilokarpin bezw. Eserin und Kokain, wie sie Wiecherkiewicz empfiehlt, ist zu verwerfen, da das Kokain infolge seiner mydriatischen Wirkung in Glaukomaugen eher Schaden als Nutzen stiften kann."

Im gleichen Jahre berichtet weiterhin Stock (7) über mit dem Tonometer von Schiötz gewonnene Resultate bei normalen und glaukomatösen Augen. Auch dieser Autor hebt die Zuverlässigkeit des Instrumentes und seine Bedeutung für die Diagnose und Therapie des Glaukoms hervor. Die Druckmessung an 100 normalen Augen ergab, daß der Druck des normalen Auges zwischen 12 und 26 (27) mm Hg. schwankte. Die Feststellung, daß der normale Augendruck innerhalb weiter Grenzen schwankt, ist, wie Stock mit Recht bemerkt, von großer Wichtigkeit, da ein noch innerhalb der normalen Gesamtbreite liegender Druck beispielsweise von 20 mm Hg. an einem Auge, dessen Druck normaler Weise 12 mm beträgt, bereits als pathologisch angesehen werden muß (relative Drucksteigerung).

Es kann also bei scheinbar normaler Spannung Glaukom vorliegen, falls es sich um ein Auge mit einem an sich sehr niedrigen Normaldruck handelt.

An glaukomatösen Augen wurde weiterhin von Stock mit Hilfe des Tonometers die Wirkung verschiedener, druckherabsetzender Operationen, der Sklerotomie, Iridectomie, der Sklerektomie nach Lagrange, der Zyklodialyse und der Sympathikusresektion geprüft. Auf Grund dieser Untersuchungen kommt Stock zu dem Schluß, daß sich für das Glaukoma simplex am besten die Iridosklerektomie nach Lagrange evt. mit vorausgeschickter Zyklodialyse zu bewähren scheint, während beim Glaukoma inflammatorium acutum die Iridektomie evt. ebenfalls mit vorausgeschickter Zyklodialyse die besten Resultate ergibt.

Nach Abschluß unserer Untersuchungen ist endlich noch eine Arbeit von Grönholm (8) erschienen, welche sich mit dem Einfluß der Pupillenweite, der Accommodation und der Convergenz auf die Tension glaukomatöser und normaler Augen beschäftigt. Die zahlreich vorgenommenen Druckmessungen sind ebenfalls mit dem Schiötzschen Tonometer ausgeführt, welchen Grönholm auf Grund seiner Untersuchungen als „eine sehr wertvolle Bereicherung der ophthalmologischen Untersuchungsmittel" bezeichnet.

Veranlassung zu den Untersuchungen über den Einfluß der Pupillenweite und der Accommodation auf die Tension gab die Beobachtung eines Falles, wo der nach einer Glaukomoperation am andern Auge ausgebrochene Glaukomanfall — ein Ereignis, das

bekanntlich beim primär entzündlichen Glaukom nicht selten beobachtet und auf eine traumatische Reizung bzw. auf den psychischen Einfluß der Operation zurückgeführt wird — mit Sicherheit durch die unter dem binokularen Verbande erfolgende Erweiterung der Pupille und Erschlaffung der Accommodation verursacht war. Was die Versuchsanordnung betrifft, so wurden die Veränderungen der Pupillenweite dadurch verursacht, daß die Versuchspersonen abwechselnd ½ bis 2½ Stunden, meistens etwa 1 Stunde, bisweilen eine ganze Nacht, in einem vollkommen dunklen Zimmer weilten und danach nahe am Fenster saßen, indem sie andauernd gegen den Himmel blickten, oder die Patienten saßen zuerst im hellen Licht und dann im dunklen. Die Hypermetropen erhielten bei den Lichtversuchen übercorrigierende Brillen, um die Einwirkung der Accommodation auszuschließen, die Emmetropen und Myopen dagegen trugen keine Brillen.

Bei den Accommodationsversuchen lasen die Patienten während etwa einer Stunde ziemlich nahe an das Auge gehaltene gewöhnliche Schrift, und der Tonometer wurde vor und nach dem Lesen angelegt.

Der Einfluß der Convergenz wurde in der Weise geprüft, daß die Patienten, während der Tonometer auf der Cornea ruhte, abwechselnd die Zimmerdecke und die 10 cm vom Auge entfernt gehaltene Fingerspitze fixierten, wobei der Kopf des zu Untersuchenden bei den Augenbewegungen entsprechend gedreht wurde, so daß die Hornhaut des untersuchten Auges horizontal und der Tonometer senkrecht auf ihr stand.

Das Ergebnis dieser Versuche war folgendes:

Während der Mydriasis stieg die Tension, während der Miosis fiel sie sowohl im glaukomatösen, als andeutungsweise auch im normalen Auge.

Accommodationsanspannung verursachte Druckabnahme in den meisten Glaukomaugen, die Mydriasis konnte jedoch die druckherabsetzende Wirkung der Accommodationsanspannung aufheben. In normalen Augen waren bei der Accommodation keine konstanten Tensionsveränderungen festzustellen, doch schien der Druck während stärkerer Accommodationsanspannungen eine gewisse Tendenz zum Steigen zu haben.

Die Convergenz hatte keine, mit dem Schiötzschen Tonometer nachweisbare Druckänderung zur Folge.

Daß die Lichtmiosis und die Dunkelmydriasis einen Einfluß auf das Glaukomauge ausüben, zeigt sich, wie Grönholm hervorhebt, auch darin, daß Glaukomprodrome und -Anfälle sich häufiger am Morgen und am späteren Abend einzustellen pflegen als mitten am Tage, und daß akute Glaukomanfälle häufiger in der dunklen als in der hellen Jahreszeit beobachtet werden.

Bekannt ist fernerhin, daß das Lesen einen günstigen Einfluß auf das prodromale Glaukom ausübt. Grönholm teilt 5 Fälle aus der Literatur mit, wo es Patienten gelang, durch das Lesen feiner Schrift, Glaukomanfälle zu kupieren. Einen Fall dieser Art hat vor kurzem auch Korth (9) in einer Dissertation aus der hiesigen Klinik mitgeteilt.

Weil nach diesen Versuchen und Beobachtungen die Dunkelmydriasis und die Accommodationsruhe den Druck im Glaukomauge steigern, die Lichtmiosis und die Accommodationsanspannung den Druck herabsetzen können, muß das Glaukomauge gegen Dunkel und Ruhe geschützt werden. Den Glaukompatienten ist daher, so lange die Pupillen noch reagieren, das Verweilen im Licht und das Lesen anzuraten. Weiterhin ergibt sich die Notwendigkeit, nach Glaukomoperationen stets in das nicht operierte Auge ein Mioticum einzuträufeln, falls ein binokularer Verband angelegt oder der Patient im Dunklen gehalten wird.

Endlich hebt Grönholm noch hervor, daß den Dunkelversuchen auch eine diagnostische Bedeutung zukommt, insofern es gelegentlich in verdächtigen, beginnenden Glaukomfällen gelingt, an Augen, welche sonst normale Tension besitzen, im Dunklen eine Hypertonie nachzuweisen.

Wir kommen nunmehr zu unsern eigenen Untersuchungen mit dem Schiötzschen Tonometer.

Bezüglich der Technik möchten wir besonders betonen, daß das Instrument, wenn es tadellos funktionieren soll, peinlich sauber gehalten werden muß. Es empfiehlt sich, nach vorschriftsmäßiger Reinigung der Grundplatte und des Gleitzapfens mit Alkohol, den Gleitzapfen getrennt für sich im Etui aufzubewahren, da sich bei der Untersuchung sehr leicht Flüssigkeit zwischen Zapfen und Hülse ansammelt, welche, aus der Hülse schwer entfernbar, beim Lagern des Instruments die Politur schädigen und damit die Gleitfähigkeit

des Zapfens beeinträchtigen kann. Von Wichtigkeit ist ferner die Einhaltung der Vorschrift, vor jeder Untersuchung die Null-Stellung des Zeigers mittels des beiliegenden Modelles zu kontrollieren, da der Zeiger sich leicht verbiegt oder verschiebt. Horizontale Lage des zu Untersuchenden auf einer Bank etc. ist unbedingt erforderlich. Den Patienten bei der Untersuchung auf einem Stuhl mit nach hinten gebogenem Kopf sitzen zu lassen, eine Untersuchungsart, welche Schiötz als wohlangängig, aber wegen der Unsicherheit der Messung als wenig empfehlenswert bezeichnet, dürfte besonders wegen der bei stärkerem Zurückbiegen des Kopfes sich einstellenden Stauung im Gefäßsystem des letzteren und der konsekutiven Erhöhung des intraokularen Druckes unzulässig sein.

Es ist möglich, bei genügender Übung und bei zweckmäßigem Verhalten des Patienten die Messung ohne Assistenz auszuführen. Der Mangel einer solchen macht sich jedoch sehr fühlbar bei unruhigen, sich ungeschickt anstellenden Patienten; in solchen Fällen ist es schwierig oder unmöglich, das Instrument vorschriftsmäßig auf der Cornea zu fixieren — genau senkrecht und im Hornhautzentrum — und gleichzeitig den Ausschlag des Zeigers auf der Skala abzulesen. Wir haben der größeren Genauigkeit wegen die Messungen stets so ausgeführt, daß der eine Untersucher auf einem hohen Stuhl hinter dem Patienten sitzend, das Instrument einstellte, während der andere, seitlich stehend, die Ablesung vornahm.

Es wurden stets hintereinander 3 Messungen

an jedem Auge vorgenommen und der Mittelwert notiert.

Die von Schiötz angegebene Vorschrift, den Patienten zwecks Ruhigstellung und richtiger Einstellung des zu untersuchenden Auges gerade nach der Zimmerdecke blicken zu lassen, genügt, wie auch Langenhan betont, häufig nicht, indem das Auge unwillkürlich abweicht. Die richtige Einstellung des zu untersuchenden Auges läßt sich am besten dadurch erzielen, daß das andere Auge einen bestimmten Gegenstand fixiert. Zu diesem Zwecke konstruierte Langenhan ein neben dem Patienten aufzustellendes Gestell, an dem eine über dem Kopf des Patienten befindliche und von ihm zu fixierende, farbige Rolle leicht verschieblich angebracht war. Wir haben uns meist so geholfen, daß wir den Patienten mit dem nicht untersuchten Auge die eigene gleichseitige Hand bei senkrecht erhobenem Arm fixieren ließen. Diese Methode der Einstellung des Auges hat, abgesehen von ihrer Einfachheit, den Vorzug, daß sie auch bei schwachsichtigen oder blinden Augen zum Ziele führt. Eine Beeinflussung des Druckes durch Accommodation kommt hierbei nicht in Frage; wir haben uns vielfach davon überzeugt, daß die Tension bei abwechselndem Fixieren der Zimmerdecke und der hochgehobenen Hand an demselben Auge keine nachweisbare Änderung erfährt.

Zur Anästhesierung haben wir in der Regel nach der Vorschrift eine 2 % Holokainlösung verwandt, daneben aber auch versuchsweise Alypin in 2 % Lösung in Anwendung gebracht.

Das Alypin eignet sich insofern auch für unsere Zwecke, als es ebenso wie das Holokain keine Mydriasis bewirkt und die Accommodation nicht beeinflußt; hinsichtlich der epithelschädigenden Wirkung steht es nach Reichmuth (10) und Guillery (11) dem Holokain nur wenig nach. Weiterhin hat es aber vor letzterem noch gewisse Vorzüge: es ist weniger giftig und verursacht nach unserer Erfahrung weniger Schmerzen beim Instillieren, endlich ist es gut haltbar und sterilisierbar und ohne besondere Umstände im Wasser klar löslich, während bei der Lösung des Holokain mur. gewisse Vorsichtsmaßregeln angewandt werden müssen, damit die wässrige Lösung klar bleibt (das in Porzellangefäßen aufgelöste Holokain mur. ist kalt in gut mit Salzsäure ausgekochte Glasfläschchen zu filtrieren).

Bei einer größeren Anzahl von Patienten wurde die Tension gemessen, nachdem das eine Auge durch 2 % Holokain, das andere durch 2 % Alypin anästhetisch gemacht worden war; in anderen Fällen wurde die Tension beider Augen bei demselben Individuum sowohl unter Holokain- wie unter Alypin-Anästhesie an verschiedenen Tagen, jedoch zu der gleichen Tageszeit geprüft. Die Versuche ergaben, daß die durch eine 2 % Alypinlösung erzeugte Anästhesie zur Druckmessung ausreichte, und daß die gefundenen Druckwerte bei beiden Mitteln die gleichen waren.

Wir glauben daher, das Alypin in 2 % Lösung zur Tonometrie wohl empfehlen

zu können, zumal da es vor dem Holokain die genannten Vorzüge besitzt.

Mit einer einmaligen Instillation kamen wir bei beiden Mitteln in der Regel nicht aus. Bei ängstlichen und besonders sensiblen Patienten mußten wir zweimal in einer Pause von 10 Minuten instillieren, um eine genügende Anästhesie hervorzurufen und die störenden Kneifbewegungen der Lider zu vermeiden.

Daß bei der Druckmessung mit dem Schiötzschen Tonometer das Aufsetzen des Zapfens, vielleicht auch der Grundplatte auf die Cornea leichte Epithelschädigungen bei beiden Mitteln hervorrufen kann, davon konnten wir uns mehrfach überzeugen. Bei 25 Patienten mit normalen Augen, bei denen das eine Auge mit 2 % Holokain, das andere mit 2 % Alypin bei zweimaliger Instillation anästhetisch gemacht worden war, konnten wir in 11 Fällen an beiden Augen mit dem Hornhautmikroskop im Hornhautzentrum eine oberflächliche, in der Regel scheibenförmige, offenbar dem Epithel angehörende Trübung nachweisen, welche sich aus feinsten grauen, durch Fluorescein grün zu färbenden Flecken zusammensetzte und nach Form und Ausdehnung der Grundplatte bzw. dem Zapfen entsprach. Die Trübung bildete sich in allen Fällen sehr schnell wieder zurück. Wegen der epithelschädigenden, austrocknenden Wirkung der Anästhetika ist jedenfalls darauf zu achten, daß die Augen nach der Instillation und möglichst auch noch eine Zeit nach

der Messung geschlossen gehalten werden — eine Vorsichtsmaßregel, die bei unseren Massenuntersuchungen nicht immer mit genügender Sorgfalt durchzuführen war —, auch ist es zweckmäßig, um eine mechanische Schädigung des Epithels möglichst zu vermeiden, bei der üblichen dreimaligen Messung den Zapfen des Tonometers auf der Hornhaut ruhen zu lassen und nur die Grundplatte aufzuheben. Daß Grundplatte und Zapfen sauber und trocken und vor allem von dem als Reinigungsmittel dienenden Alkohol frei sein müssen, ist selbstverständlich.

Nicht angängig oder ausführbar ist die Druckmessung bei unregelmäßiger Hornhautwölbung (Narben, Geschwürbildung), oder wenn ein starker Reizzustand am Auge besteht.

Aber auch bei normalen, reizlosen Augen kann das Instrument nach unserer Erfahrung zuweilen nicht vorschriftsmäßig zur Anwendung gebracht werden, da es einige Menschen trotz ausgiebiger Anästhesierung (selbst dreimaliger Instillation) nicht fertig bringen, beim Aufsetzen des Instrumentes auf die Cornea das Auge ruhig zu halten und ein Zusammenkneifen der Lider zu unterdrücken. Namentlich bei Patienten der besseren Stände (Studenten) trat das unerwünschte Ereignis trotz guten Willens nicht selten ein, bei der indolenteren Landbevölkerung (Soldaten etc.) wurde es seltener beobachtet (von 50 Soldaten versagten 9 = 18 %). Auch bei jüngeren Kindern (unter 9 Jahren) ist die Messung fast durchweg unmög-

lich. Unter 25 Kindern im Alter von 10 bis 14 Jahren war die Messung bei 5 (20 % der Fälle) nicht ausführbar.

Erwähnen möchte ich noch, daß der von N. Jacobsen (Christiania) bezogene, bereits mit Diagramm II versehene Tonometer, mit dem wir die ersten Druckmessungen an normalen Augen anstellten, abnorm hohe Werte angab, welche unmöglich richtig sein konnten. Mit einem zweiten, von der Firma uns auf unsere Bitte freundlichst zur Verfügung gestellten Apparat erhielten wir dann Werte, welche mit denjenigen der anderen Untersucher übereinstimmten (der neue Apparat ergab mit dem Gewicht 5,5 ungefähr dieselben Werte wie der alte mit dem Gewicht 7,5). Augenscheinlich lag bei dem erst bezogenen Apparat ein Konstruktionsfehler vor.

Ich teile nunmehr die Resultate unserer eigenen, mit dem Schiötzschen Tonometer angestellten Druckmessungen mit.

Die Messungen betreffen zunächst normale Augen.

Zur Untersuchung gelangten im ganzen 25 Kinder und 50 Erwachsene.

Die Tension wurde festgestellt bei 20 Kindern im Alter von 12 bis 14 Jahren und bei 41 Erwachsenen (Soldaten), deren Alter sich zwischen 19 und 23 Jahren bewegte. Bei 5 Kindern und 9 Erwachsenen war, wie bereits hervorgehoben, trotz mehrmaliger Holokain-Instillation und zum Teil bei wiederholtem Versuche die Druckmessung nicht ausführbar.

Bei den kindlichen Augen schwankte der Druck zwischen 13½ und 27 mm Hg. und zwar wurde festgestellt unter den 40 Augen:

Ein	Druck	von	13½	bei	1.
„	„	„	15	„	2.
„	„	„	17	„	2.
„	„	„	18	„	12.
„	„	„	20	„	6.
„	„	„	21	„	7.
„	„	„	22	„	3.
„	„	„	25	„	6.
„	„	„	27	„	1.
					40.

Das häufigste Messungsresultat (30 %) war demnach 18 mm Hg.

In 10 Fällen war der Druck beider Augen derselbe, in den übrigen Fällen bestanden Druckdifferenzen zwischen rechts und links und zwar von 1—3 mm Hg. in 9 Fällen, von 5 mm Hg. in einem Falle.

Die Resultate der an den 82 normalen Augen der Erwachsenen vorgenommenen Druckmessungen bewegten sich zwischen 13½ und 29 mm Hg.

Im einzelnen sind die Resultate bei den 82 Augen folgende:

Ein	Druck	von	13½	bei	1.
„	„	„	15	„	4.
„	„	„	17	„	4.
„	„	„	18	„	13.
„	„	„	20	„	14.
„	„	„	21	„	24.
„	„	„	22	„	11.
„	„	„	25	„	7.
„	„	„	27	„	2.
„	„	„	29	„	2.
					82.

Am häufigsten (29,2 %) fand sich als Messungsresultat 21 mm Hg.

Ein gleicher Druck in beiden Augen wurde in 16 Fällen festgestellt, eine Druckdifferenz zwischen rechts und links von 1—3 mm Hg. in 25 Fällen, eine solche von 4 mm Hg. in einem Falle.

Die Resultate unserer Druckmessungen an normalen Augen stimmen mit denjenigen S t o c k s hinsichtlich der großen Differenz der Grenzwerte überein; sie beträgt ca. 15 mm Hg. Hervorgehoben muß werden, daß ein besonders niedriger, ebenso wie ein besonders hoher „normaler" Druck nur in wenigen Fällen gefunden wurden. Unter den 122 untersuchten normalen Augen betrug der Druck 13,5 bzw. 29,0 mm Hg. nur in je 2 Fällen, in den übrigen 118 Fällen lag die Grenze zwischen 15,0 und 27,0 mm Hg.

Ob in den 4 Fällen mit besonders niedrigen und hohen Druckwerten abnorme Verhältnisse vorlagen,

entzieht sich unserer Kenntnis. Die Augen erschienen jedenfalls durchaus normal; die Vorbereitung zur Druckmessung (Holokain-Instillation) und diese selbst waren die üblichen. Daß eine Druckerhöhung in diesen Fällen durch stärkeres Zukneifen der Lider zustande kam, ist unwahrscheinlich, eher könnte man in den Fällen mit besonders niedrigem Druck an eine ungewöhnliche, druckherabsetzende Wirkung des Holokains denken.

Die von uns und anderen Untersuchern mit dem Schiötzschen Tonometer an normalen Augen ausgeführten Druckmessungen lehren somit, daß der Druck bei demselben Individuum nur sehr kleine, in der Regel von der Tageszeit abhängige Differenzen aufweist, bei verschiedenen Individuen aber innerhalb weiter Grenzen schwankt.

Zwischen den Druckwerten normaler Augen von Kindern und Erwachsenen besteht, wie unsere Untersucher zeigen, keine nennenswerte Differenz. Das häufigste Messungsresultat betrug bei Kindern 18 mm Hg., bei Erwachsenen 21 mm Hg.

Vergleichsweise seien die bisher von den einzelnen Untersuchern mit dem Schiötzschen Tonometer für normale Augen ermittelten Grenzwerte hier zusammengestellt:

		Differenz der Grenzwerte:
Schiötz:	15,5—25,0	9,5
Langenhan:	18,0—27,5	9,5
Stock:	12,0—26,0 (27,0)	14,0 (bzw. 15,0)
Oeding:	13,5—29,0	15,5.

Die Festlegung der normalen Grenzwerte ist für die Glaukomdiagnose von der größten Bedeutung.

Daß selbst ein noch innerhalb der normalen Breite liegender Druck ein relativ gesteigerter sein kann, wurde bereits hervorgehoben. Da jedoch der Glaukomprozeß in der Regel nicht beide Augen gleichmäßig befällt, wird sich in vielen Fällen aus einer mit Hilfe des Tonometers nachgewiesenen Druckdifferenz eine relative Drucksteigerung eines Auges feststellen lassen. Wenn auch nach unseren Untersuchungen eine Tension von 27 bis 29 mm Hg. noch in die normale Breite fallen kann, so ist doch zu bedenken, daß eine derartig hohe Tension jedenfalls normalerweise recht selten ist — unter 122 normalen Augen betrug die Tension bei dreien 27, bei zweien 29 mm Hg.; wir werden daher gut tun, Augen mit einer Tension über 27 mm Hg. immerhin als sehr suspekt auf Glaukom anzusehen. Eine Tension über 29 mm Hg. aber dürfte nach den bisherigen Untersuchungen als pathologisch anzusprechen sein.

Am Schlusse teile ich noch das Ergebnis einer Anzahl Druckmessungen an Augen mit, welche, mit Glaukoma simplex behaftet, kürzere oder längere Zeit vor der Messung iridektomiert worden waren. Der Zweck dieser Untersuchung war, festzustellen, in wie vielen Fällen die Iridektomie imstande war, den Druck auf die Dauer zu normalisieren und einem weiteren Verfall des Sehvermögens vorzubeugen. Da eine Druckmessung vor der Operation nicht stattgefunden hatte, konnten die ermittelten Druckwerte mit denjenigen vor der Operation leider

nicht in Parallele gesetzt werden. Bei einem größeren Teil der Fälle war nach der Operation noch die zweimalige Instillation eines Mioticums (0,5 % Eserin) verordnet, doch war diese Ordination von den meist der indolenten Landbevölkerung entstammenden Patienten nur recht selten auf die Dauer durchgeführt. Diejenigen Fälle, bei denen ein konsequenter Gebrauch eines Mioticums angenommen werden muß, sind mit einem † bezeichnet.

Die Tabelle gibt über das Resultat der Messung, über die seit der Operation verflossene Zeit und über die Sehschärfe vor der Operation und zur Zeit der Druckmessung Auskunft.

Wenn wir die obere normale Druckgrenze mit 29 mm Hg. sehr hoch fixieren, so ergibt sich, daß von 39 mit Glaukoma simplex behafteten, lege artis iridektomierten Augen 13 eine Tension über 29 mm Hg. aufwiesen; bei 8 Augen betrug die Tension 27—29 mm Hg., während sie bei den übrigen 18 Augen zwischen 13 und 26 mm Hg. schwankte.

Der zwischen der Operation und der Druckmessung liegende Zeitraum betrug fast stets mehrere Jahre.

Die Sehschärfe war bei 28 Augen schlechter geworden und zwar größtenteils in erheblichem Grade; bei 10 Augen wurde sie unverändert gefunden, und bei einem Auge war eine geringe Besserung nachzuweisen (hier waren jedoch erst 3 Monate seit der Operation verstrichen). Unter den 28 Augen mit Verschlechterung des Sehvermögens erhob sich die Tension bei 18 bis zu 29 mm Hg., bei 10 betrug sie über 29 mm Hg. Von den

Name	Alter	Operation		Sehschärfe				Tension		Zeitraum zwischen Operation und Druckmessung bzw. letzter Bestimmung der Sehschärfe
				Vor Operation		nach Operation				
		R.	L.	R.	L.	R.	L.	R.	L.	
S. W.	68	Jridek.	Jridek.	5/36	Fing. 5 m.	5/36	5/36	20	20	3 Monate
H. F.†	75	Jridek.	Jridek.	5/24	Handbew.	5/24	Handbew.	40	40	2 Jahre
F. St.†	69	Jridek.	Jridek.	5/12	Fing. 5 m.	5/18	Fing. ½ m.	22	26	2 Monate
C. D.	66	Jridek.	Jridek.	Lichtschein	5/12	Amaurose.	5/24	33	18	3 Jahre
W. P.†	66	Jridek.	Jridek.	5/24	Fing. 2½ m.	Fing. 5 m.	Amaurose.	20	18	7 Jahre
M. R.	69	Jridek.	—	Handbew.	?	Amaurose.	Fing. 1 m.	18	(15)	5 Jahre
W. B.†	72	Jridek.	Jridek.	5/36	Fing. 2 m.	5/36	Fing, 2 m.	25	25	2 Jahre
J. M.†	50	Jridek.	Jridek.	5/12	5/10	Fing. 2 m.	5/36	27	40	4 Jahre
J. R.	68	Jridek.	Jridek.	5/7	Amaurose.	5/8	Amaurose.	25	65	2 Jahre
L. V.	66	Jridek.	Jridek.	5/24	Fing. 2 m.	5/24	Fing. 2 m.	25	13	9 Jahre
H. M.†	55	Jridek.	Jridek.	5/18	5/7	5/10	5/12	28	25	4 Jahre
H. T.	64	Jridek.	Jridek.	5/18	5/36	Fing. 5 m.	Fing. 5 m.	26	27	2 Jahre
K. K.	60	Jridek.	Jridek.	5/36	Fing. 1 m.	5/36	Handbew.	37	27	3 Jahre
G. K.†	60	Jridek.	Eserin	5/7	5/5	Handbew.	5/5	55	(25)	2 Jahre
F. W.	65	Jridek.	Jridek.	Lichtschein	5/6	Amaurose.	5/10	83	42	3 Jahre
A. L.†	61	Eserin	Jridek.	5/11	Amaurose.	Fing. 5 m.	Amaurose.	(25)	25	2 Jahre
A. T.	61	Jridek.	Jridek.	5/7	5 7	5/8	5/8	30	28	2 Jahre
E. K.	76	Jridek.	Jridek.	5/50	5/24	5/36	5/36	30	28	3 Jahre
A. R.†	47	Eserin	Jridek.	Handbew.	5/5	Lichtschein	Fing. 3 m,	(65)	65	3 Jahre
W. R.	46	Jridek.	Jridek.	5/5	5/5	5/18	Lichtschein	28	60	6 Jahre
H. L.†	31	Jridek.	Jridek.	Handbew.	5/6	Handbew.	5 18	23	27	3 Jahre
K. F.	58	—	Jridek.	5/5	5/5	5/5	5/5	(21)	18	3 Jahre

10 Augen mit unverändertem Sehvermögen hatten nur 2 eine Tension über 29 mm Hg.

Wir ersehen aus obiger Zusammenstellung, daß die Iridektomie in der weitaus größten Zahl der Fälle (ca. 71 %) nicht imstande war, das Auge vor einer Abnahme der Sehkraft zu bewahren, und daß die Tension in einer größeren Anzahl von Fällen (ca. 33 %) trotz der Operation eine dauernd sehr hohe geblieben war.

Auf die häufig ungenügende Wirkung der Iridektomie beim Glaukoma simplex wurde in lezter Zeit auch von andern Untersuchern (Heine, Elschnig, Meller, Stock u. A.) von neuem hingewiesen; gleichzeitig wurden Ersatz-Operationen in Vorschlag gebracht. So empfahlen Heine und Elschnig beim Glaukoma simplex die Zyklodialyse, während Meller und Stock der Sklerekto-Iridektomie nach Lagrange evt. mit vorausgeschickter Zyklodialyse den Vorzug gaben.

Auch wir werden auf Grund der Erfahrungen der letzten Jahre Veranlassung nehmen, die Wirkung der genannten neueren Ersatz-Operationen an einer größeren Anzahl von Fällen von Glaukoma simplex unter Kontrolle des Schiötzschen Tonometers zu erproben.

Die wesentlichsten Resultate unserer Untersuchungen fasse ich in folgenden Sätzen zusammen:

1. Der Schiötzsche Tonometer hat sich uns als ein zuverlässiges und

praktisches Instrument zur Messung des intraokularen Druckes erwiesen. Für die Diagnose und Therapie des Glaukoms ist er von großer Bedeutung.

2. Als Lokalanästhetikum ist bei der Tonometrie neben dem Holokain auch das Alypin (in 2% Lösung) anwendbar und wegen gewisser Vorzüge vor dem Holokain empfehlenswert.

3. An 122 normalen Augen vorgenommene Messungen ergaben Druckhöhen von 13,5 bis 27,0 (29,0) mm Hg. Das häufigste Messungsresultat war bei Erwachsenen (2.—3. Jahrzehnt) 21 mm Hg., bei Kindern (12—14 Jahre) 18 mm Hg.

4. Druckmessungen an 39 mit Glaukoma simplex behafteten, iridektomierten Augen und Feststellung der Sehschärfe mehrere Jahre nach der Operation ergaben, daß die Iridektomie in der Mehrzahl der Fälle nicht imstande war, den Verfall des Sehvermögens aufzuhalten und den Druck genügend herabzusetzen.

Am Schlusse spreche ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Peters, für die liebenswürdige Überlassung des klinischen Materials und Herrn Privatdozent Dr. Erdmann für die Anregung zu der vorliegenden Arbeit und für die freundliche Unterstützung bei ihrer Anfertigung meinen besten Dank aus.

Literatur.

1. Langenhan: Ophthalmotonometrie. — Gräfe-Sämisch Handb., II. Teil, IV. Bd., S. 606 ff., 1904.
2. Schiötz: Ein neuer Tonometer. — Archiv für Augenheilkunde, 52. Bd., S. 401, 1905.
   Schiötz: Tonometrie. — Archiv für Augenheilkunde, 62. Bd., S. 317, 1909.
3. Bjerrum: Ein Beitrag zur Therapie des Glaukoms. — Zentralblatt für Augenheilkunde, 31. Bd., S. 225, 1907.
4. Meller: Über die Sklerekto-Iridektomie. — Klinische Monatsbl. für Augenheilkunde, Bd. 47, II, S. 641, 1909.
5. Elschnig: Über die Zyklodialyse. — Klinische Monatsbl. für Augenheilkunde, Beilageheft S. 1, 1910.
6. Langenhan: Beiträge zur Ophthalmotonometrie. — Zeitschrift für Augenheilkunde, XXIII. Bd., S. 201, 1910.
7. Stock: Über die mit dem Tonometer von Schiötz gewonnenen Resultate bei normalen und glaukomatösen Augen etc. — Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde, Beilageheft S. 124, 1910.
8. Grönholm: Untersuchungen über den Einfluß der Pupillenweite, der Accommodation und der Convergenz auf die Tension glaukomatöser und normaler Augen. — Archiv für Augenheilkunde, Bd. 66, S. 346, 1910, Bd. 67, S. 136, 1910. 5
9. Korth: Beiträge zur Pathologie und Therapie des primären Glaukoms. — J. D., Rostock 1910.
10. Reichmuth: Experimentelle Untersuchungen über die gewebsschädigenden Eigenschaften der gebräuchlichen Lokalanästhetika etc. — Zeitschrift für Augenheilkunde, Bd. XVI, H. 3, 1906.
11. Guillery: Die Bedeutung der Anästhetika etc. — Archiv für Augenheilkunde, 1908.

Lebenslauf.

Ich, Hans Wilhelm Ludwig Elias Oeding wurde geboren am 20. Oktober 1885 zu Breesen bei Neubrandenburg als Sohn des im Jahre 1888 verstorbenen Pastors Hermann Oeding. Meine Schulbildung erhielt ich auf dem Gymnasium zu Demmin i. P., wo ich am 14. März 1905 die Reifeprüfung bestand. Nachdem ich in Rostock ein halbes Jahr bei dem Füsilier-Regiment Nr. 90 gedient hatte, studierte ich in Rostock Medizin und bestand dort im Sommer 1907 die ärztliche Vorprüfung. Darauf studierte ich ein Semester in Berlin und ein Semester in München, kehrte dann nach Rostock zurück und bestand hier im Mai 1910 die ärztliche Prüfung. Seit dem 18. Mai 1910 bin ich in der hiesigen Universitäts-Augenklinik als Medizinalpraktikant tätig.